

# PROIECT SCIA

*GENERATOR DE ANVELOPĂ PENTRU SIRENA  
WAIL+YELP*

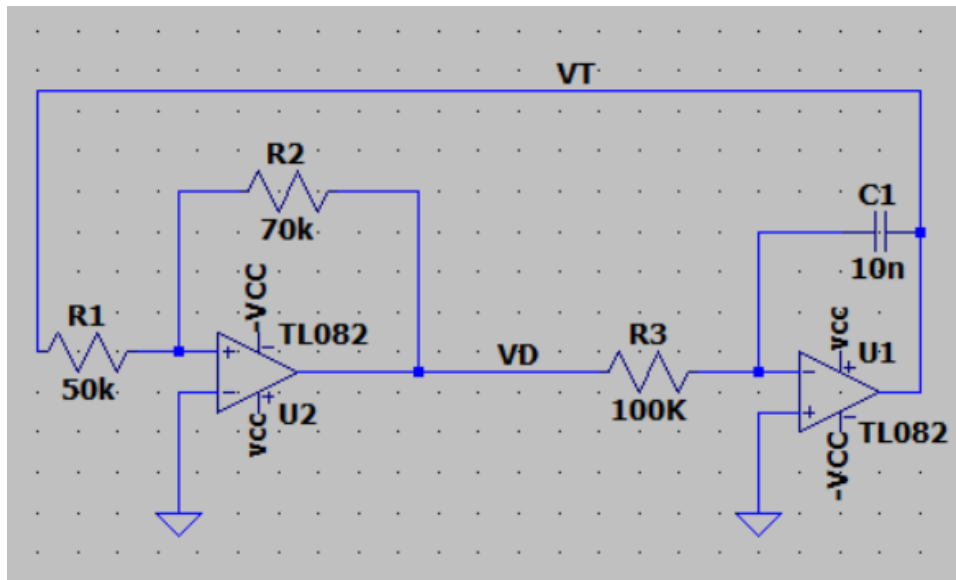
BORODI SARA DAMARIS

GRUPA 2232

# CUPRINS

1. SEMNAL TRIUNGHI-DREPTUNGHI 1
2. SEMNAL TRAPEZOIDAL
3. SEMNAL TRIUNGHI-DREPTUNGHI 2
4. SUMATOR

# 1. SEMNAL TRIUNGHI-DREPTUNGHI 1



Pentru aceste circuit de generare a semnalelor dreptunghi si triunghi, urmează a fi prezentate calculele utilizate în determinarea valorilor componentelor.

Generatoare de semnal dreptunghi si triunghi minuscule

1) Pentru  $V_P = \pm 2.5 V$

$$V_{PH} = -\frac{R_1}{R_2} V_{OL} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) V_{ref}$$

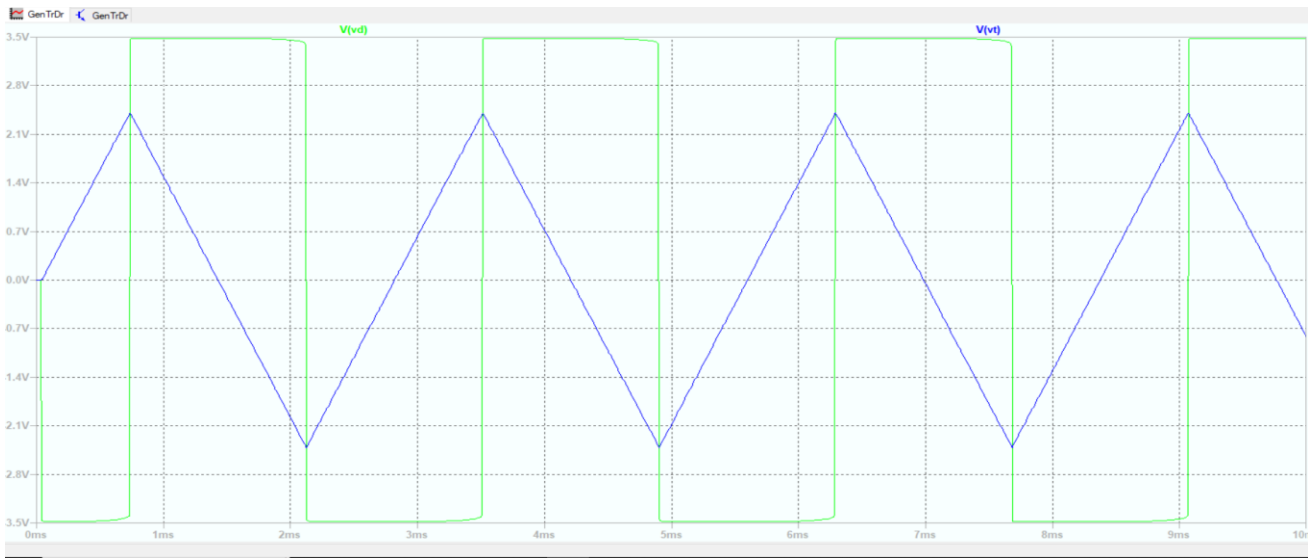
$$V_{PL} = -\frac{R_1}{R_2} V_{OH} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) V_{ref}$$

$V_{ref} = 0$   
Din simulare:  $V_{OH} = 3.5 V$   
 $V_{OL} = -3.5 V$

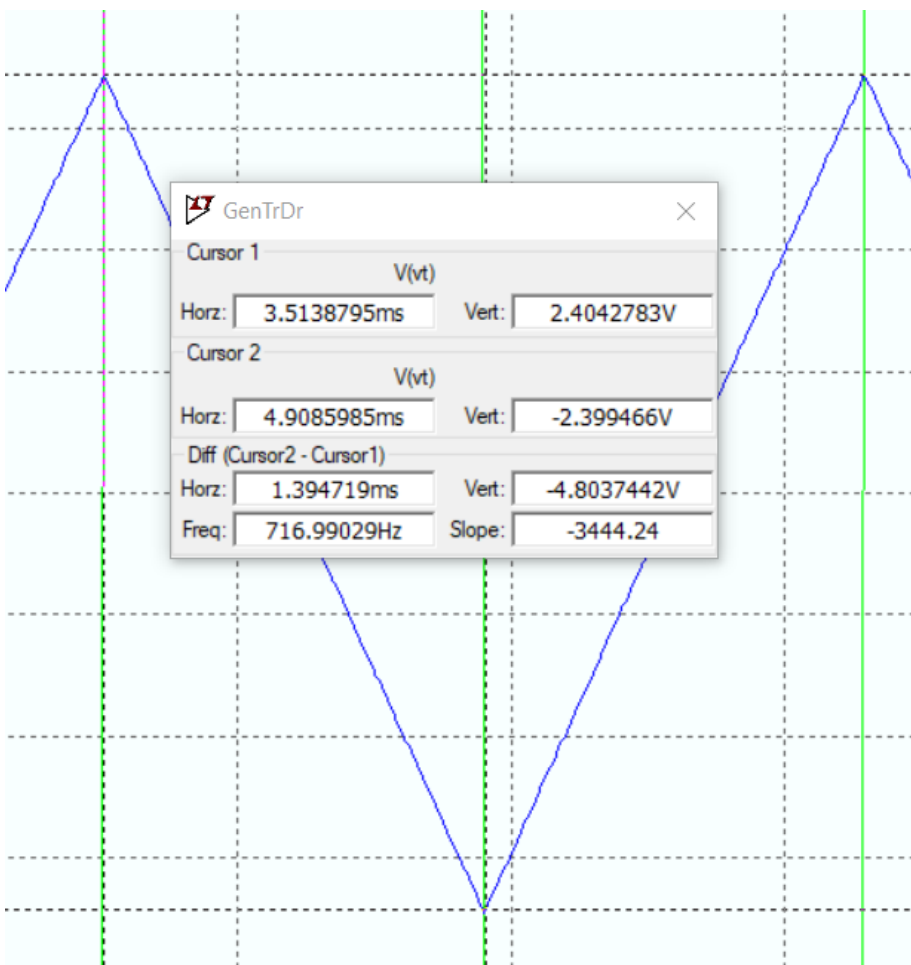
$$\left. \begin{aligned} V_{PH} &= -\frac{R_1}{R_2} V_{OL} \Rightarrow V_{PH} = -\frac{R_1}{R_2} (-3.5 V) \\ V_{PL} &= -\frac{R_1}{R_2} V_{OH} \Rightarrow V_{PL} = -\frac{R_1}{R_2} (3.5 V) \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

Algebra

$$\left. \begin{aligned} V_P &= \pm 2.5 V \\ V_{PH} &= +2.5 V \\ V_{PL} &= -2.5 V \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} 2.5 &= -\frac{R_1}{R_2} (-3.5) \\ -2.5 &= -\frac{R_1}{R_2} (3.5) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{5}{7} \Rightarrow \begin{aligned} R_1 &= 50 k\Omega \\ R_2 &= 70 k\Omega \\ C_1 &= 10 nF \end{aligned}$$



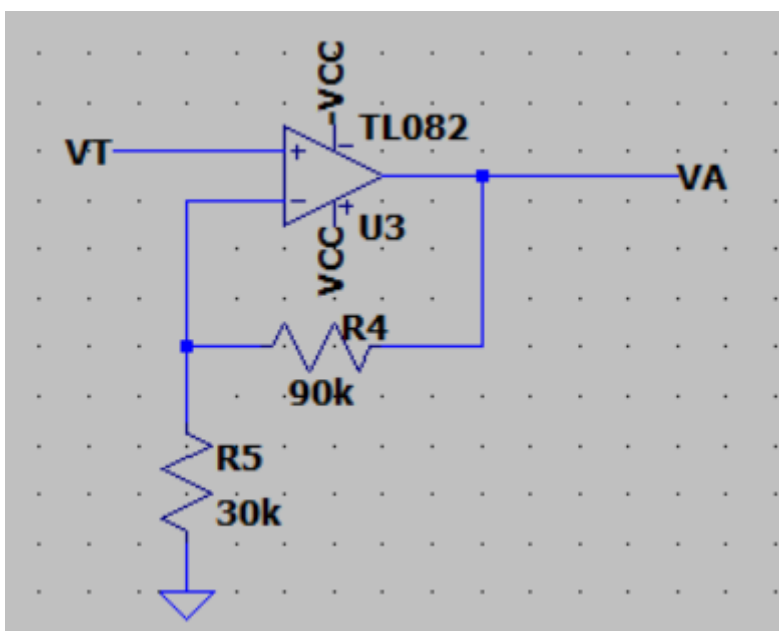
În urma calculelor efectuate anterior, putem observa că se obțin semnalele dorite, cel dreptunghiular cu excursia tensiunii de la  $-3,5\text{V}$  la  $+3,5\text{V}$ , iar pragurile de aproximativ  $-2,5\text{V}$  și  $+2,5\text{V}$ .



În aceasta captura de ecran se pot observa valorile celor două praguri, la intersecția semnanului triunghiular cu cel dreptunghiular.

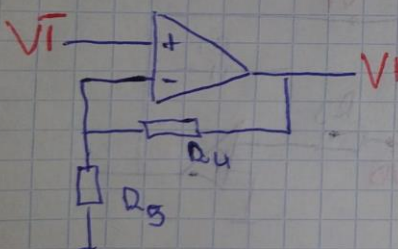
## 2.SEMNAL TRAPEZOIDAL

Pentru a obține un semnal trapezoidal, semnalul triunghiular va trebui amplificat în așa fel încât să se satureze.



Pentru a obține o amplificare aproximativ egală cu 3, vor fi efectuate următoarele calcule pentru determinarea valorilor rezistențelor.

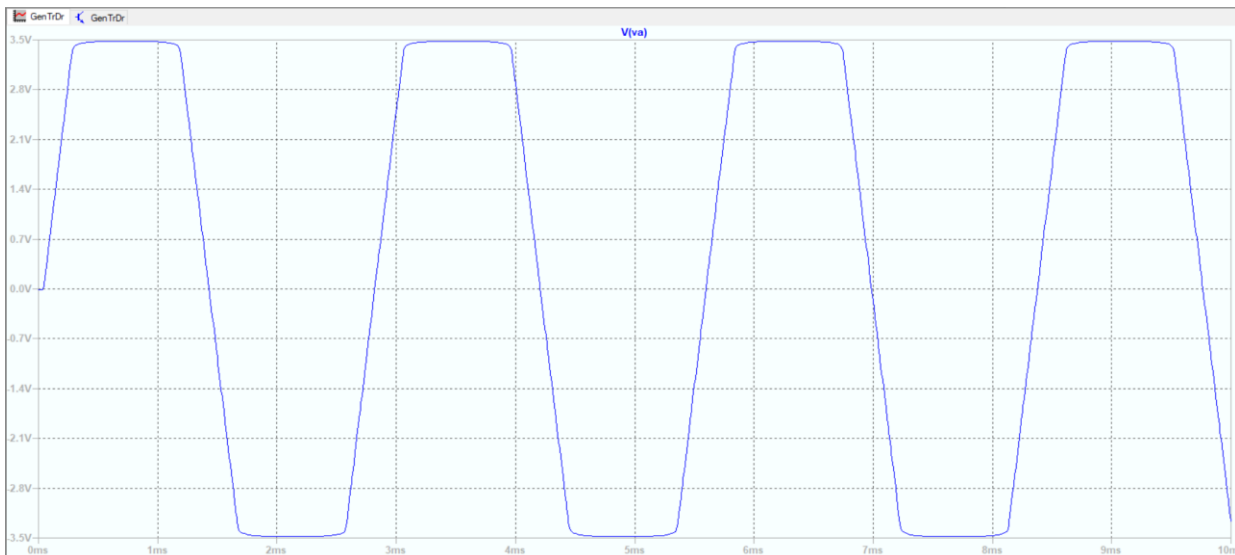
Pentru a amplifica primul semnal triunghiular :



$$A = 1 + \frac{R_4}{R_5}$$

am dori o amplificare de  
aprox 4V  $\Rightarrow \frac{R_4}{R_5} = 3 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  Aleg  $R_4 = 90k \Omega$   
 $R_5 = 30k \Omega$

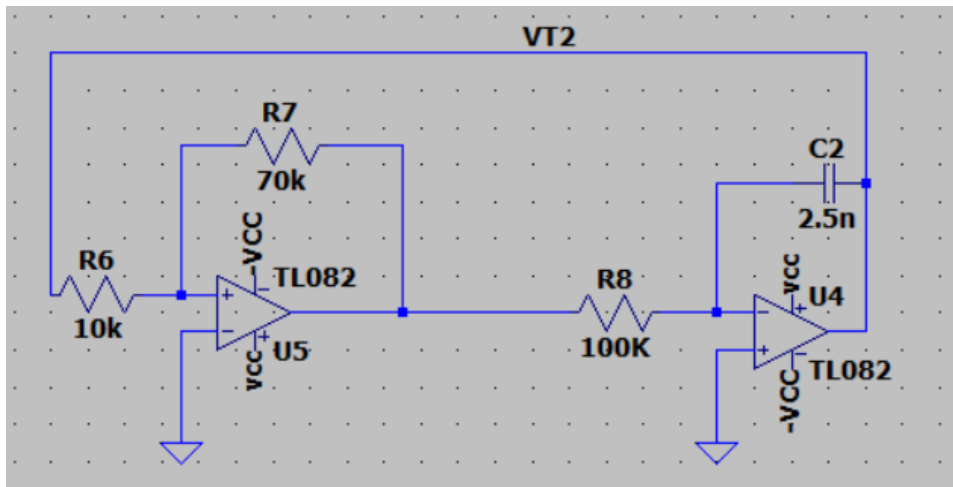
După amplificarea semnalului triunghiular, diagrama semnalului de ieșire va arăta astfel:



Se poate observa că excursia semnalului trapezoidal este de la  $-3,5V$  la  $+3,5V$ . Acest fapt nu este unul favorabil deoarece , acestui semnal trapezoidal i se va mai aduna și un semnal triunghiular( cu amplitudinea mai mică decât a primului și frecvența mai mare ).

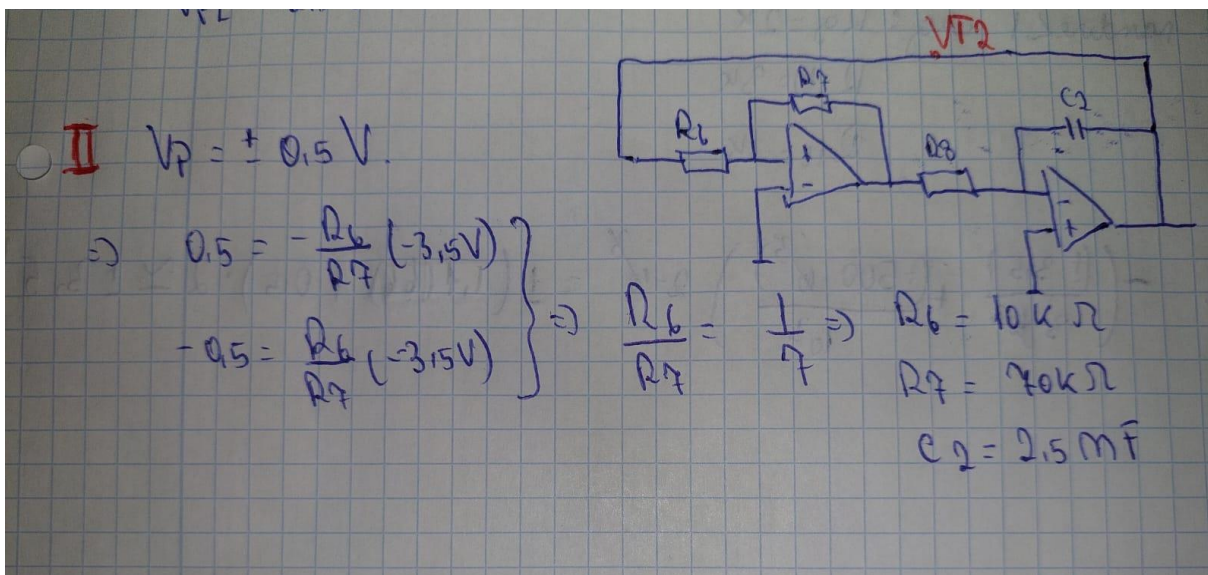


## 3.SEMNAL TRIUNGHI-DREPTUNGHI 2

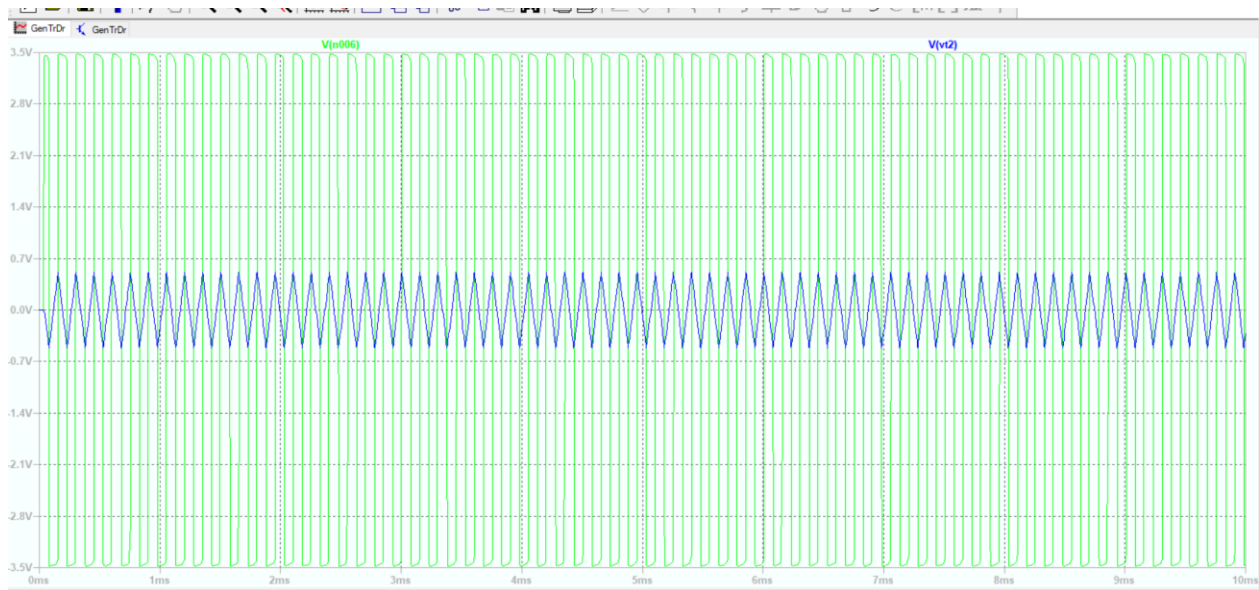


Pentru acest generator de semnal triunghiular și dreptunghiular, avem pragurile de  $-0.5V$  și  $+0.5V$ .

În continuare vor fi determinate valorile rezistențelor care alcătuiesc circuitul.

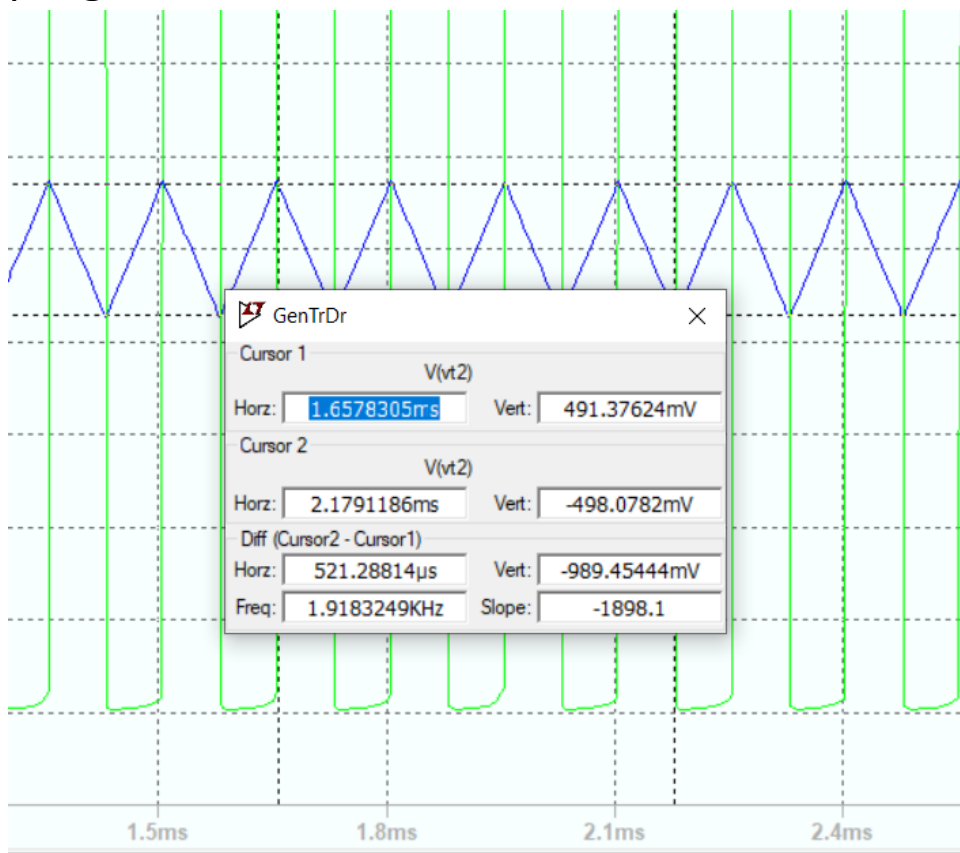


După efectuarea calculelor și înlocuirea lor în circuit, la ieșirea acestui generator putem observa următoarea diagrama de semnale:





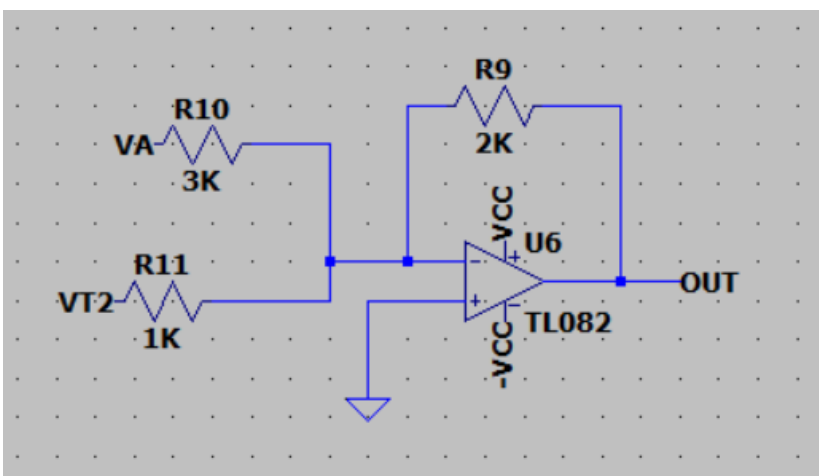
În ceea ce urmează, se va face verificarea pentru valoarea pragurilor de  $-0.5V$  si  $+0.5V$ .



## 4.SUMATOR

Următorul pas în obținerea anvelopei pentru sirena Wail+Yelp este însumarea semnalului trapezoidal cu cel triunghiular de frecvență mai mare și amplitudine mai mica.

Însă, cum spuneam anterior, pentru a le aduna, semnalul trapezoidal trebuie adunat cu o pondere < 1.



Pentru a aduna cele doua semnale:

- semnalul trapez (la care am adăugat o pondere < 1)
- semnalul triunghiular.

$$V_{out} = -\left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2}\right) R_N$$

$$V_{out} = -\left(\frac{V_A}{R_{10}} + \frac{V_{T2}}{R_{11}}\right) R_9$$

Pentru pondere < 1 aleg:  $R_9 = 2K$   
 $R_{10} = 3K$   
 $R_{11} = 1K$

$$V_{out} = -\left(\frac{\pm 3.5}{3 \cdot 10^3} + \frac{\pm 500 \cdot 10^{-3}}{10^3}\right) 2 \cdot 10^3 = \pm (1.1666 + 0.5) \cdot 2 \approx \pm 3.5V$$

Diagrama semnalului la ieșirea sumatorului va arăta astfel:

